

## PATENT COOPERATION TREATY

10/521931

Rec'd [redacted] TO 24 JAN 2004  
PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

EPPING HERMANN FISCHER  
 PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH  
 Ridlerstr. 55  
 80339 München  
 Germany

**EINGANG**  
 Epping Hermann & Fischer

22 Sep. 2003

ENCL

## IMPORTANT NOTIFICATION

Date of mailing (day/month/year)
16 September 2003 (16.09.03)
Applicant's or agent's file reference
P2002,0626WO
International application No.
PCT/EP03/05328

International filing date (day/month/year)  
 21 May 2003 (21.05.03)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant     the inventor     the agent     the common representative

Name and Address	State of Nationality	State of Residence
EPPING HERMANN & FISCHER Ridlerstr. 55 80339 München Germany		
	Telephone No. +49-89-500329-0	
	Faxsimile No. +49-89-500329-99	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person     the name     the address     the nationality     the residence

Name and Address	State of Nationality	State of Residence
EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH Ridlerstr. 55 80339 München Germany		
	Telephone No. +49-89-500329-0	
	Faxsimile No. +49-89-500329-99	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

the receiving Office     the designated Offices concerned  
 the International Searching Authority     the elected Offices concerned  
 the International Preliminary Examining Authority     other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Silvie STENDER
Facsimile No. (41-22) 338.89.76	Telephone No. (41-22) 338 9926

10521021  
PCT/EP2003/005328

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

Dec 2004 TO 24 JAN 2005

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference  P2002,0626WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No.  PCT/EP2003/005328	International filing date (day/month/year)  21 May 2003 (21.05.2003)	Priority date (day/month/year)  25 July 2002 (25.07.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC  H03K 17/00		
Applicant  AUSTRIAMICROSYSTEMS AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand  25 February 2004 (25.02.2004)	Date of completion of this report  03 September 2004 (03.09.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/005328

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

the international application as originally filed

the description:

pages \_\_\_\_\_ 1-7 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ , filed with the letter of \_\_\_\_\_

the claims:

pages \_\_\_\_\_ 1-6 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ , filed with the letter of \_\_\_\_\_

the drawings:

pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ , filed with the letter of \_\_\_\_\_

the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ , filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).  
 the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).  
 the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

contained in the international application in written form.  
 filed together with the international application in computer readable form.  
 furnished subsequently to this Authority in written form.  
 furnished subsequently to this Authority in computer readable form.  
 The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.  
 The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4.  The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, Nos. \_\_\_\_\_  
 the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 03/05328

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 6	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 6	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 6	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: US-A-4 777 379 (YOUNG DANNY J) 11 October 1988 (1988-10-11)

D2: EP-A-0 515 961 (ABB PATENT GMBH) 2 December 1992 (1992-12-02)

D3: DE 38 13 538 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 2 November 1989 (1989-11-02)

D4: EP-A-0 117 198 (GEN EQUIP MED SA) 29 August 1984 (1984-08-29)

The present invention relates to a circuit arrangement for controlling two independent loads that can be operated with a rectified alternating current voltage.

The invention addresses the problem of indicating a circuit arrangement with which two loads can be switched independently of one another without requiring the use of two semiconductor switches.

This problem is solved by a circuit arrangement having a single semiconductor switch, wherein a phase identification device is provided by means of which the positive or negative phase of the alternating current can be identified, and the semiconductor switch is controlled

in such a way that each load is supplied only with a half-wave of the alternating current at the input.

The solution to this problem proposed in claims 1 and 6 of the present application is neither anticipated nor suggested by the search report citations:

D1 (see figure 1) discloses a device for supplying two independent loads with an alternating current, wherein two relays supply each load alternately with a half-wave. The document contains no suggestion as to using a single relay.

D2 discloses a circuit for controlling a single load by two transistors arranged in series, the two transistors being controlled in such a way that each of the two half-waves of the alternating current has to flow through only one transistor on the way to the load.

D3 describes (see figure 3) a circuit arrangement for feeding two alternating current consumers which are fed asymmetrically through two thyristors with respect to the polarity of the alternating current half-waves. This document likewise does not contain any suggestion as to using only one thyristor for the two consumers.

D4 discloses a circuit arrangement having a transformer in which two outputs in phase opposition are provided on the secondary winding, said outputs feeding two loads with an alternating current via rectifying diodes. This arrangement has no semiconductor switch and is far removed from the subject matter of claims 1 and 6.

The subject matter of claims 1 and 6 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) to (4).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/05328

Claims 2-5 are dependent on claim 1 and therefore likewise meet the PCT novelty and inventive step requirements.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

10/521939

TO 24 JAN 2005 PCT

An:

EPPING HERMANN & FISCHER

Ridlerstrasse 55  
80339 München  
ALLEMAGNE



MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (TagMonatJahr)	03.09.2004
--------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
P2002,0626WO N

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/05328

Internationales Anmeldedatum (TagMonatJahr)  
21.05.2003

Prioritätsdatum (TagMonatJahr)  
25.07.2002

Anmelder  
AUSTRIAMICROSYSTEMS AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Tousserkani, T

Tel. +49 89 2399-2161



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**  
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts P2002,0626WO N	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05328	Internationales Anmeldeatum (Tag/Monat/Jahr) 21.05.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.07.2002	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H03K17/00			
Annehmer <b>AUSTRIAMICROSYSTEMS AG et al.</b>			

1. Dieser Internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I  Grundlage des Bescheids
- II  Priorität
- III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V  Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  25.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  03.09.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Santos, P Tel. +49 89 2399-8359  

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05328

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05328

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-6  
Nein: Ansprüche  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-6  
Nein: Ansprüche  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-6  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05328

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-4 777 379 (YOUNG DANNY J) 11. Oktober 1988 (1988-10-11)
- D2: EP-A-0 515 961 (ABB PATENT GMBH) 2. Dezember 1992 (1992-12-02)
- D3: DE 38 13 538 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 2. November 1989 (1989-11-02)
- D4: EP-A-0 117 198 (GEN EQUIP MED SA) 29. August 1984 (1984-08-29)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung anzugeben, mit der zwei Lasten unabhängig voneinander geschaltet werden können, ohne daß dazu die Verwendung von zwei Halbleiterschaltern erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit einem einzelnen Halbleiterschalter gelöst, wobei eine Phasenerkennungsvorrichtung vorgesehen ist, durch die die positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist und der Halbleiterschalter so angesteuert wird, daß jede Last mit nur einer Halbwelle der am Eingang anliegenden Wechselspannung versorgt wird.

Die in den Ansprüchen 1 und 6 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung wird durch die im Recherchenbericht zitierten Dokumente weder vorweggenommen noch nahegelegt:

D1 (siehe Fig. 1) offenbart eine Vorrichtung zur Versorgung von zwei unabhängigen Lasten mit einer Wechselspannung, wobei zwei Relais jede Last wechselnd mit einer Halbwelle versorgen. Ein Hinweis darauf, ein einziges Relais anzuwenden, ist diesem Dokument nicht zu entnehmen.

D2 offenbart eine Schaltung zur Steuerung einer einzigen Last durch zwei in Reihe liegende Transistoren, wobei die beiden Transistoren so gesteuert sind, daß jede der

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05328

beiden Halbwellen des Wechselstroms nur einen Transistor auf dem Weg zur Last durchfließen muß.

D3 beschreibt (siehe Abbildung 3) eine Schaltungsanordnung zur Speisung von zwei Wechselstromverbrauchern, die bezüglich der Polarität der Wechselstromhalbwellen durch zwei Thyristoren asymmetrisch gespeist werden. Ein Hinweis darauf, nur einen Thyristor für die beiden Verbraucher zu verwenden, ist auch diesem Dokument nicht zu entnehmen.

D4 offenbart eine Schaltungsanordnung mit einem Transformator, bei dem zwei gegenphasige Ausgänge an der Sekundärwicklung vorgesehen sind, die durch Gleichrichterdioden zwei Lasten mit einem Wechselstrom speisen. Diese Anordnung weist keine Halbleiterschalter auf und liegt weit ab vom Gegenstand der Ansprüche 1 und 6.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 6 erfüllt somit die Erfordernisse des Artikels 33(2)-(4) PCT.

Die Ansprüche 2-5 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit.

VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT/ISA/210 24 JAN 2003

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P2002,0626W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des Internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 03/05328</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/05/2003</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>25/07/2002</b>

Anmelder

**AUSTRIAMICROSYSTEMS AG**

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 03 Blätter.  
 Darüber hinaus liegt Ihnen jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

## 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).3.  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

## 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR STEUERUNG VON ZWEI UNABHÄNGIGEN MIT EINER GLEICHGERICHTETEN WECHSELSPANNUNG BETREIBBAREN LASTEN

## 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses Internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

Internationales Aktenzeichen

/EP 03/05328

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 7 H03K17/00 H02J3/00**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**IPK 7 H03K H02J**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 777 379 A (YOUNG DANNY J) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildung 1 ---	1,6
A	EP 0 515 961 A (ABB PATENT GMBH) 2. Dezember 1992 (1992-12-02) Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 29; Abbildung 1 ---	1,6
A	DE 38 13 538 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 2. November 1989 (1989-11-02) Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 42; Abbildung 3 ---	1,6
A	EP 0 117 198 A (GEN EQUIP MED SA) 29. August 1984 (1984-08-29) Abbildung 1 ---	1,6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Anmeldedatum des Internationalen Recherchenberichts

15. September 2003

22/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk

Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Santos, P

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

/EP 03/05328

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4777379	A 11-10-1988	KEINE	
EP 0515961	A 02-12-1992	DE 4117122 A1 EP 0515961 A1	26-11-1992 02-12-1992
DE 3813538	A 02-11-1989	DE 3813538 A1	02-11-1989
EP 0117198	A 29-08-1984	FR 2541532 A1 DE 3460920 D1 EP 0117198 A1 US 4777380 A	24-08-1984 13-11-1986 29-08-1984 11-10-1988

PCT 2 100  
10/521031

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

RECEIVED

06 SEP 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P2002,0626WO N	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05328	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 21.05.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.07.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H03K17/00		
Anmelder AUSTRIAMICROSYSTEMS AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I  Grundlage des Bescheids
- II  Priorität
- III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V  Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  25.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  03.09.2004
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Santos, P Tel. +49 89 2399-8359



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/05328

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70, 16 und 70.17)*):

### Beschreibung, Seiten

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/05328

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).  
*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-6  
Nein: Ansprüche  
Erforderliche Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-6  
Nein: Ansprüche  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-6  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-4 777 379 (YOUNG DANNY J) 11. Oktober 1988 (1988-10-11)
- D2: EP-A-0 515 961 (ABB PATENT GMBH) 2. Dezember 1992 (1992-12-02)
- D3: DE 38 13 538 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 2. November 1989 (1989-11-02)
- D4: EP-A-0 117 198 (GEN EQUIP MED SA) 29. August 1984 (1984-08-29)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung anzugeben, mit der zwei Lasten unabhängig voneinander geschaltet werden können, ohne daß dazu die Verwendung von zwei Halbleiterschaltern erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit einem einzelnen Halbleiterschalter gelöst, wobei eine Phasenerkennungsvorrichtung vorgesehen ist, durch die die positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist und der Halbleiterschalter so angesteuert wird, daß jede Last mit nur einer Halbwelle der am Eingang anliegenden Wechselspannung versorgt wird.

Die in den Ansprüchen 1 und 6 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung wird durch die im Recherchenbericht zitierten Dokumente weder vorweggenommen noch nahegelegt:

D1 (siehe Fig. 1) offenbart eine Vorrichtung zur Versorgung von zwei unabhängigen Lasten mit einer Wechselspannung, wobei zwei Relais jede Last wechselnd mit einer Halbwelle versorgen. Ein Hinweis darauf, ein einziges Relais anzuwenden, ist diesem Dokument nicht zu entnehmen.

D2 offenbart eine Schaltung zur Steuerung einer einzigen Last durch zwei in Reihe liegende Transistoren, wobei die beiden Transistoren so gesteuert sind, daß jede der

beiden Halbwellen des Wechselstroms nur einen Transistor auf dem Weg zur Last durchfließen muß.

D3 beschreibt (siehe Abbildung 3) eine Schaltungsanordnung zur Speisung von zwei Wechselstromverbrauchern, die bezüglich der Polarität der Wechselstromhalbwellen durch zwei Thyristoren asymmetrisch gespeist werden. Ein Hinweis darauf, nur einen Thyristor für die beiden Verbraucher zu verwenden, ist auch diesem Dokument nicht zu entnehmen.

D4 offenbart eine Schaltungsanordnung mit einem Transformator, bei dem zwei gegenphasige Ausgänge an der Sekundärwicklung vorgesehen sind, die durch Gleichrichterdioden zwei Lasten mit einem Wechselstrom speisen. Diese Anordnung weist keine Halbleiterschalter auf und liegt weit ab vom Gegenstand der Ansprüche 1 und 6.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 6 erfüllt somit die Erfordernisse des Artikels 33(2)-(4) PCT.

Die Ansprüche 2-5 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit.

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/015865 A1**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H03K 17/00**,  
H02J 3/00(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): THEILER, Helmut  
[AT/AT]; Packerstr. 88, A-8501 Lieboch (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/005328

(74) Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTAN-  
WALTSGESELLSCHAFT MBH; Ridlerstr. 55, 80339  
München (DE).(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Mai 2003 (21.05.2003)(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

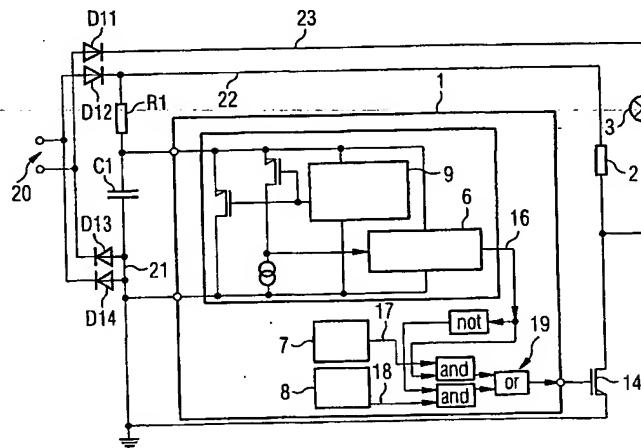
(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 33 876.0 25. Juli 2002 (25.07.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): AUSTRIAMICROSYSTEMS AG [AT/AT]; Schloss  
Premstätten, A-8141 Unterpremstätten (AT).*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR CONTROLLING TWO INDEPENDENT LOAD RESISTORS THAT CAN BE OPERATED WITH A RECTIFIED ALTERNATING CURRENT VOLTAGE

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR STEUERUNG VON ZWEI UNABHÄNGIGEN MIT EINER GLEICHGERICHT ETEN WECHSELSPANNUNG BETREIBBAREN LASTEN



WO 2004/015865 A1

(57) Abstract: The invention relates to a circuit arrangement for controlling two independent load resistors (2, 3) that can be operated with a rectified alternating current voltage. A control unit is provided for generating control signals for a semiconductor switch (14; 24) via which the load resistors (2, 3) can be controlled. In addition, a phase identification device (6) is provided via which a positive or negative phase of the alternating current voltage can be identified. In addition, the control unit comprises a logic unit (19) that combines the control signals (17, 18), via which the load resistors should be disconnected in a controllable manner, with the output signal (19) of the phase identification device (6). This renders each control signal (17, 18) active in another phase of the alternating current voltage. A device containing the inventive circuit arrangement can be realized with an open bridge rectifier whereby enabling one or the other load resistor to be controlled in a phase-dependent manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten (2, 3). Es ist eine Steuereinheit zur Erzeugung von Ansteuersignalen für einen Halbleiterschalter (14; 24)

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

vorgesehen, durch den die Lasten (2, 3) steuerbar sind. Außerdem ist eine Phasenerkennungsvorrichtung (6) vorgesehen, durch die eine positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist. Des weiteren weist die Steuereinheit eine Logikeinheit (19) auf, die Steuersignale (17, 18), durch die die Lasten getrennt ansteuerbar sein sollen, mit dem Ausgangssignal (19) der Phasenerkennungsvorrichtung (6) verknüpft. Dadurch ist jedes Steuersignal (17, 18) in einer anderen Phase der Wechselspannung wirksam. Ein die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung beinhaltendes Gerät kann mit einem offenen Brückengleichrichter derart ausgeführt werden, dass phasenabhängig die eine oder die andere Last ansteuerbar ist.

10 24 JAN 05

## SCHALTUNGSAORDNUNG ZUR STEUERUNG VON ZWEI UNABHÄNGIGEN MIT EINER GLEICHGERICHTETEN WECHSELSPANNUNG BETREIBBAREN LASTEN

5 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten.

Viele elektrische Geräte beinhalten zwei Lasten, die getrennt voneinander ansteuerbar sein müssen. Ein Beispiel für ein solches Gerät ist ein Luftbefeuchter, der gleichzeitig eine Lampe als Nachtbeleuchtung besitzt. Der Luftbefeuchter wird dabei von einer Zeitschaltuhr gesteuert, so daß immer während einer bestimmten Zeit, in der beispielsweise das Betriebsgeräusch nicht stört, die entsprechenden Pumpen und Ventilatoren eingeschaltet werden. Zur Ansteuerung der Nachtbeleuchtung gelten andere Regelungen. Diese wird beispielsweise in Abhängigkeit des Meßwertes eines Lichtsensors gesteuert, so daß die Nachtbeleuchtung nur brennt, wenn die Umgebung dunkel ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird in elektrischen Geräten eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten eingesetzt. Zwar sind elektrische Lasten wie zum Beispiel Lampen auch mit einer Wechselspannung betreibbar, jedoch ist es für das Schalten der Lasten von Vorteil, wenn es sich um eine Gleichspannung handelt. Diese kann mit einem MOSFET oder einem Bipolartransistor geschaltet werden, während die Steuerung von wechselspannungsbetriebenen Lasten wesentlich aufwendiger ausfällt, da sowohl die positive als auch die negative Halbwelle berücksichtigt werden müssen. Die gesteuerten Lasten werden in der Regel mit der üblichen Netzspannung betrieben, da eine niedrigere Betriebsspannung zum einen einen teuren Transformator erforderlich machen würde, zum anderen wäre der auftretende Strom wesentlich höher, so daß die Kabelquerschnitte größer ausgelegt werden müssen und somit die

gesamte Schaltungsanordnung und damit das Gerät teurer wird. Bei einer Netzspannung von 230 Volt ergibt sich für die gleichgerichtete Spannung eine Spitzenspannung von 340 Volt. Dementsprechend müssen für die verwendeten Transistoren zum 5 Schalten der Lasten Typen ausgewählt werden, die diese hohe Spannung schalten können. Bei Schaltungen nach dem Stand der Technik sind also zwei hochspannungsgeeignete Halbleiter- schalter zu verwenden, die im Vergleich zur Ansteuerschaltung sehr teuer sind und somit einen hohen Anteil an den gesamten 10 Herstellungskosten besitzen. Der hohe Preis für die verwende- ten Hochspannungshalbleiterschalter trägt deswegen auch einen großen Anteil an den Kosten für das gesamte Gerät, da es sich bei elektrischen Geräten der beschriebenen Art um einfach 15 konstruierte Geräte handelt, die zu einem sehr günstigen Preis angeboten werden.

Eine prinzipiell bekannte Schaltung aus dem Stand der Technik ist in der Figur 1 dargestellt, die im Rahmen der Figurenbe- schreibung näher erläutert werden wird.

20 Da die hochspannungsgeeigneten Halbleiterschalter einen gro- ßen Anteil an den gesamten Herstellungskosten tragen, ist es wünschenswert, für die Steuerung von zwei Lasten nicht zwei Halbleiterschalter verwenden zu müssen.

25 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schaltungsanordnung anzugeben, mit der zwei Lasten unabhängig voneinander ge- schaltet werden können, ohne daß dazu die Verwendung von zwei Halbleiterschaltern zur Schaltung der Lasten erforderlich 30 ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schaltungsan- ordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten gelöst 35 mit einer Steuereinheit zur Erzeugung eines Ansteuersignals für einen Halbleiterschalter, durch den beide Lasten steuer- bar sind in Abhängigkeit von je einem Steuersignal pro Last,

wobei die Steuereinheit eine Phasenerkennungsvorrichtung aufweist, durch die eine positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist und die ein die momentane Phase beschreibendes Ausgangssignal bereitstellt, und wobei die Steuereinheit eine Logikeinheit aufweist zur Verknüpfung der Steuersignale mit dem Ausgangssignal der Phasenerkennungsvorrichtung zur Bestimmung des Ansteuersignals.

Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht in der Ausnutzung der Tatsache, daß es genügt, eine Last mit nur einer Halbwelle der am Eingang anliegenden Wechselspannung zu versorgen. Während bei einer Schaltungsanordnung aus dem Stand der Technik für beide Lasten die gleiche Halbwelle verwendet wird, ist bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung vorgesehen, für jede Last eine andere Halbwelle zu verwenden. Ein elektrisches Gerät kann dann vorteilhaft so gestaltet werden, daß man mit nur einem Halbleiterschalter auskommt.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung wird in einem elektrischen Gerät deswegen in Verbindung mit einem Gleichrichter eingesetzt, der in einer offenen Brückenschaltung ausgeführt ist. Während ein Gleichrichterausgang gemeinsam genutzt wird, werden die beiden anderen Gleichrichterausgänge jeweils auf eine Last geführt.

Vorteilhaft ist eine Schaltungsanordnung nach der Erfindung so ausgeführt, daß zur Erzeugung zumindest eines Steuersignals eine Zeitsteuerung vorgesehen ist, während für das andere Steuersignal eine Sensorschaltung vorgesehen werden kann. Beide Ansteuerungsvarianten, also nach Zeit oder in Abhängigkeit eines Sensormeßwertes, können auch miteinander kombiniert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Schaltungsanordnung nach dem Stand der Technik  
in einem elektrischen Gerät,

Figur 2 eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung und

5

Figuren 3 und 4 zwei Varianten zur Realisierung einer  
erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

Die Figur 1 zeigt eine Schaltungsanordnung 1 zur Steuerung  
10 von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wech-  
selspannung betreibbaren Lasten, wie sie aus dem Stand der  
Technik bekannt ist. Dabei ist eine Gleichrichterdiode D1 mit  
einem Wechselspannungseingang 20 verbunden. Die von der Diode  
D1 durchgelassenen Halbwellen steht zum Einen zur Spannungs-  
15 versorgung der Schaltungsanordnung 1 als auch der Lasten 2  
und 3 zur Verfügung. Als Lasten 2 und 3 ist beispielsweise  
ein Heizwiderstand 2 und eine Lampe 3 vorgesehen. Der zweite  
Anschluß des Wechselspannungseingangs 20 ist mit Masse ver-  
bunden. Die Laststromkreise schließen sich über zwei Halblei-  
20 terschalter 4 und 5, die die Lasten 2 und 3 jeweils mit Mas-  
sen verbinden. Als Halbleiterschalter sind in dieser Ausfüh-  
rung einer Schaltungsanordnung nach dem Stand der Technik N-  
Kanal-MOSFETs vorgesehen.

25 Zu Glättung der durch den Einweggleichrichter D1 auf sehr  
einfache Weise gleichgerichteten Spannung ist ein Widerstand  
R1 und ein Kondensator C1 vorgesehen, die für die Spannungs-  
versorgung der Schaltungsanordnung 1 eingesetzt sind. Die  
Schaltungsanordnung 1 weist eine Kontrollvorrichtung 9 und  
30 eine Phasenerkennungsvorrichtung 6 auf. Die Phasenerkennungs-  
vorrichtung 6 erkennt auf Grund der Welligkeit der Eingangs-  
spannung, ob von der Diode D1 gerade eine positive Halbwelle  
durchgelassen wird, oder ob gerade eine negative Halbwelle  
anliegt. Die Phasenerkennungsvorrichtung 6 stellt an ihrem  
35 Ausgang ein Ausgangssignal 16 bereit, das gleichzeitig eine  
Zeitsteuerung 7 und eine Sensorschaltung 8 triggert. Diese  
steuern daraufhin die beiden Halbleiterschalter 4 und 5 an.

Wenn also beispielsweise die Sensorschaltung 8 feststellt,  
daß die Lampe 3 eingeschaltet werden müßte, steuert sie bei  
Anlegen des Ausgangssignals 16 der Phasenerkennungsvorrich-  
tung 6 den Halbleiterschalter 5 an, damit dieser niederohmig  
wird und der die Lampe 3 beinhaltende Stromkreis geschlossen  
5 wird.

In gleicher Weise steuert die Zeitsteuerung 7 den Halbleiter-  
schalter 4 an, damit dieser den Stromkreis schließt, der den  
10 Heizwiderstand 2 beinhaltet.

Die Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schaltung zur Steue-  
rung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wech-  
selspannung betreibbaren Lasten 2 und 3. Der Bestandteil der  
15 Schaltungsanordnung, der die Kontrolleinheit 9 und die Phase-  
nerkennungsvorrichtung 6 beinhaltet, ähnelt dem von Figur 1.  
Am Ausgang der Phasenerkennungsvorrichtung 6 wird ein Aus-  
gangssignal 16 bereitgestellt, anhand dessen erkennbar ist,  
daß momentan die positive Phase der Wechselspannung anliegt.  
20 Eine Zeitsteuerung 7 erzeugt ein Steuersignal 17, das angibt,  
ob der Heizwiderstand 2 eingeschaltet sein soll. Eine Sensor-  
schaltung 8 erzeugt ein Steuersignal, das angibt, ob die Lam-  
pe 3 eingeschaltet sein soll. Erfindungsgemäß werden diese  
Steuersignale mit dem Ausgangssignal 16 der Phasenerkennungs-  
vorrichtung 6 verknüpft. Dabei wird jedes Steuersignal 17 und  
25 18 mit dem Ausgangssignal 16 verknüpft, wobei das Steuersi-  
gnal 18 mit dem invertierten Ausgangssignal 16 in einem UND-  
Glied verknüpft wird, während das Steuersignal 16 dem UND-  
Glied, das zur Verknüpfung mit dem Steuersignal 17 vorgesehen  
30 ist, direkt zugeleitet wird. Die Ausgänge der beiden UND-  
Glieder werden in einer ODER-Verknüpfung miteinander verbun-  
den und das Verknüpfungsergebnis zur Ansteuerung eines Halb-  
leiterschalters 14 bereitgestellt.

35 Im vorliegenden Fall wird angenommen, daß das Vorliegen einer  
positiven Halbwelle mit einer logischen "1" signalisiert  
wird, und daß der Halbleiterschalter 14, im vorliegenden Aus-

führungsbeispiel ein N-Kanal-MOSFET, durchgeschaltet werden soll, wenn die Zeitsteuerung 7 ebenfalls eine "1" ausgibt. Durch die Invertierung erhält das andere UND-Glied bei einer positiven Halbwelle eine logische "0". Bei einer positiven 5 Halbwelle ist es daher unmöglich, am Ausgang des mit der Sensorschaltung 8 verbundenen UND-Gliedes eine "1" zu erhalten, auch wenn das Steuersignal 18 eine logische "1" signalisiert. Bei einer negativen Halbwelle sind die Verhältnisse umgekehrt.

10 Mit anderen Worten bewirkt die Logikeinheit 19, die durch die beschriebenen Logikglieder gebildet wird, daß die Vorgabe der Zeitsteuerung 7 während der positiven Halbwelle berücksichtigt wird, während die Vorgabe der Sensorschaltung 8 während 15 der negativen Halbleiter berücksichtigt wird.

Um sicherzustellen, daß der Schaltzustand des MOSFET 4 nur eine der beiden Lasten 2 und 3 betrifft, ist ein Gleichrichter in einer offenen Brückenschaltung ausgeführt. Der Gleichrichter, der durch die Dioden D11 bis D14 gebildet wird, ist so geschaltet, daß die negativen Halbwellen zu einem gemeinsamen Gleichspannungsausgang 21 durchgelassen werden. Der negative Gleichspannungsausgang 21 ist mit Masse verbunden. Der positive Gleichspannungsausgang 22 und 23 ist zweigeteilt, d. 20 h. die Kathoden der Dioden D 11 und D12 sind nicht miteinander verbunden. Statt dessen ist die Kathode der Diode D11 mit der Last 3, also der Lampe verbunden, während die Kathode der Diode D12 mit dem Heizwiderstand 2 verbunden ist.

30 Der Spannungsabgriff für die Schaltungsanordnung 11 und damit für die Phasenerkennungsvorrichtung 6 liegt an der Kathode der Diode D12, es wird also die Phase am Gleichspannungsausgang 22 für die Detektion verwendet. Die Detektion einer positiven Halbwelle bedeutet daher, daß während dieser Halbwelle nur durch den Heizwiderstand 2 ein Strom fließt. Das Steuersignal der Zeitschaltung 7, das nur während einer positiven 35 Halbleiter berücksichtigt werden kann, wie oben beschrieben,

wirkt sich daher nur auf den Heizwiderstand 2 aus, da durch die Lampe 3 ohnehin kein Strom fließen kann. Bei der negativen Halbwelle verhält es sich umgekehrt, woraus folgt, daß die Sensorschaltung 8 nur für den Schaltzustand der Lampe 3 eine Auswirkung haben kann.

Durch die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung ist somit ein elektrisches Gerät realisierbar, welches zur Steuerung von zwei unabhängigen Lasten nur einen MOSFET 14 benötigt. Statt eines MOSFETs 14 kann selbstverständlich auch ein Bipolartransistor verwendet werden, wobei sich nur die ohnehin nicht im Detail gezeigte Ansteuerschaltung zur Ansteuerung des Transistors 14 ändert.

Das Prinzip der Schaltung von Figur 2 ist in Figur 3 nochmals in einer einfachen, schematischen Darstellung gezeigt, wobei als Halbleiterschalter 14 wiederum ein N-Kanal-MOSFET Verwendung findet. In der Figur 4 wird statt eines N-Kanal-MOSFETs 14 ein P-Kanal-MOSFET 24 eingesetzt. Als weitere Änderung müssen die Dioden in umgekehrter Polung geschaltet werden. Im Vergleich zur Schaltung von Figur 3 ist die Diode 21 umgekehrt gepolt im Vergleich zur Diode D11. Gleiches gilt für die anderen Dioden D22, D23 und D24.

Die Erfindung ist nicht auf die in Figur 2 dargestellte Ausführung der Logikeinheit 19 beschränkt, sondern es sind auch eine Vielzahl von Variationen dieser Schaltung denkbar. In den Figuren 3 und 4 ist die Logikeinheit 19 als schematische Multiplexer-Schaltung dargestellt, so daß auch sämtliche Schaltungen mit dieser Funktionalität von der Erfindung umfaßt sind.

## Patentansprüche

5 1. Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten (2, 3) mit

10 einer Steuereinheit (11) zur Erzeugung eines Ansteuersignals für einen Halbleiterschalter (14; 24), durch den die beiden Lasten (2, 3) steuerbar sind in Abhängigkeit von je einem Steuersignal (17, 18) pro Last,

15 wobei die Steuereinheit (11) eine Phasenerkennungsvorrichtung (6) aufweist, durch die eine positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist und die ein die momentane Phase beschreibendes Ausgangssignal (16) bereitstellt, und

20 wobei die Steuereinheit (11) eine Logikeinheit (19) aufweist zur Verknüpfung der Steuersignale (17, 18) mit dem Ausgangssignal (16) der Phasenerkennungsvorrichtung (6) zur Bestimmung des Ansteuersignals.

25 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung zumindest eines Steuersignals (17) eine Zeitsteuerung (7) vorgesehen ist.

30 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung zumindest eines Steuersignals (18) eine Sensorschaltung (8) vorgesehen ist.

35 4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Logikeinheit ein Multiplexer ist.

5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung ein integrierter Schaltungsbaustein ist.

5

6. Elektrisches Gerät mit einem Eingang (20) mit zwei Anschlüssen für eine Wechselspannung,

- einer Schaltungsanordnung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und
- 10 - einem Gleichrichter (D11 .. D14), der mit dem Wechselspannungseingang (20) verbunden ist, und der eine gleichgerichtete Spannung bereitstellt zur Versorgung der Lasten (2, 3) und der Schaltungsanordnung (11) zur Steuerung der Lasten (2, 3), wobei der Gleichrichter (D11 .. D14) in einer offenen Brückenschaltung ausgeführt ist, bei der ein gemeinsamer Gleichspannungsausgang (21) mit einem ersten Lastanschluß des Halbleiterschalters (14; 24) verbunden ist und die offenen Gleichspannungsausgänge (22, 23) je auf einen Anschluß einer Last (2, 3) geführt sind, deren jeweils anderer Anschluß mit dem zweiten Lastanschluß des Halbleiterschalters (14; 24) verbunden ist.
- 15
- 20

1/2

FIG 1

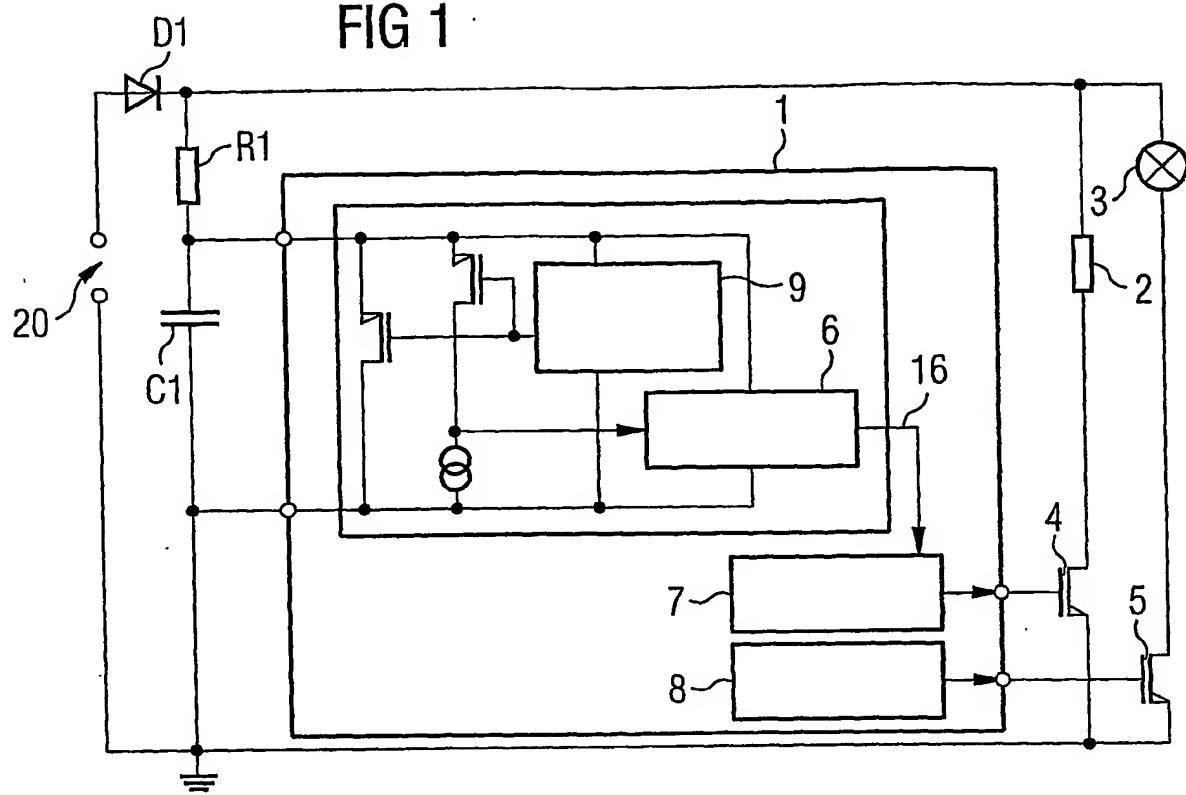


FIG 2

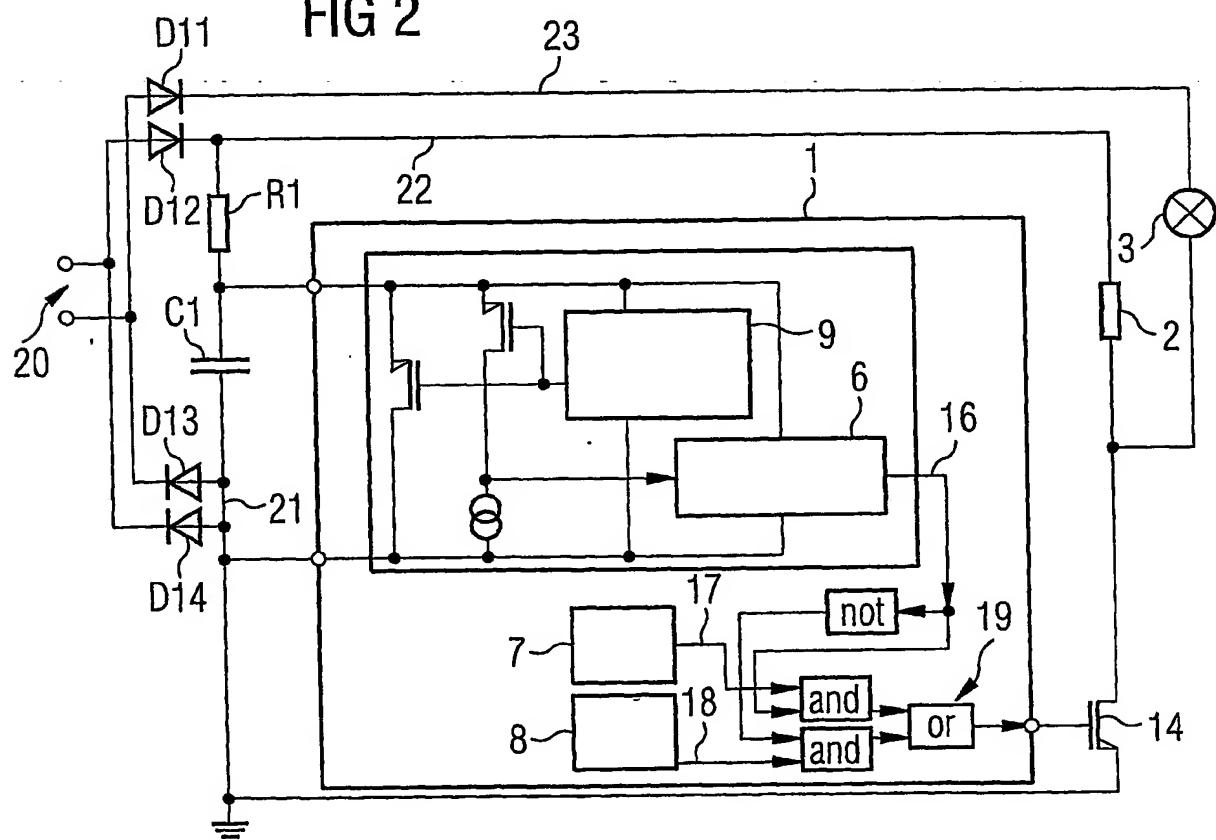


FIG 3

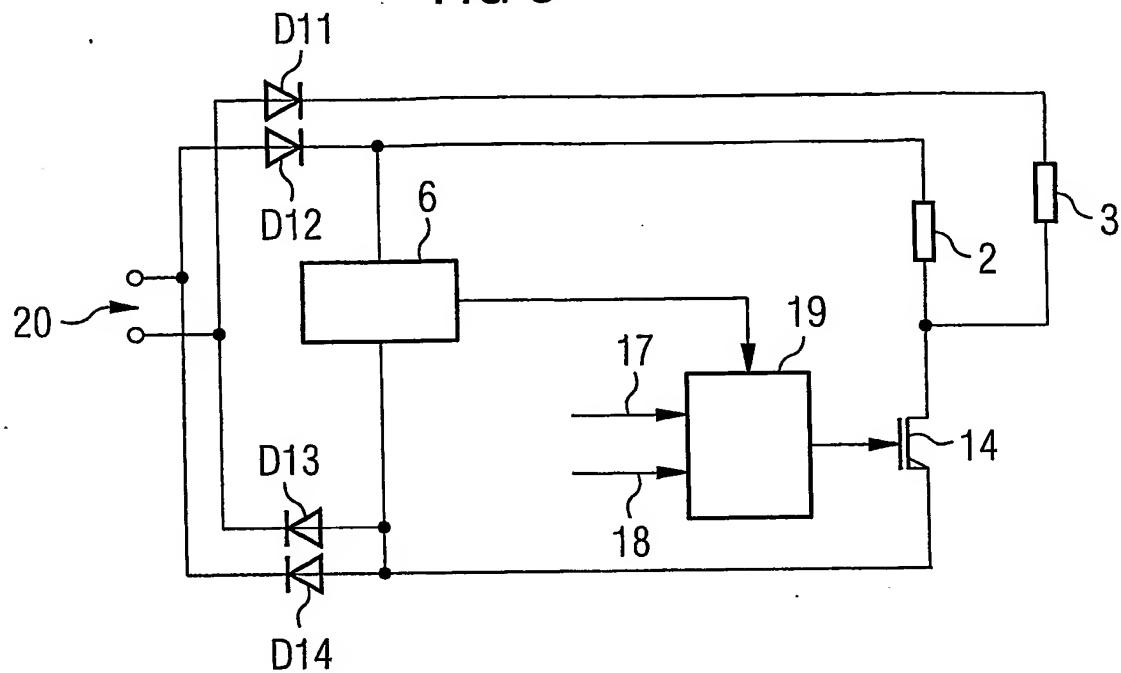
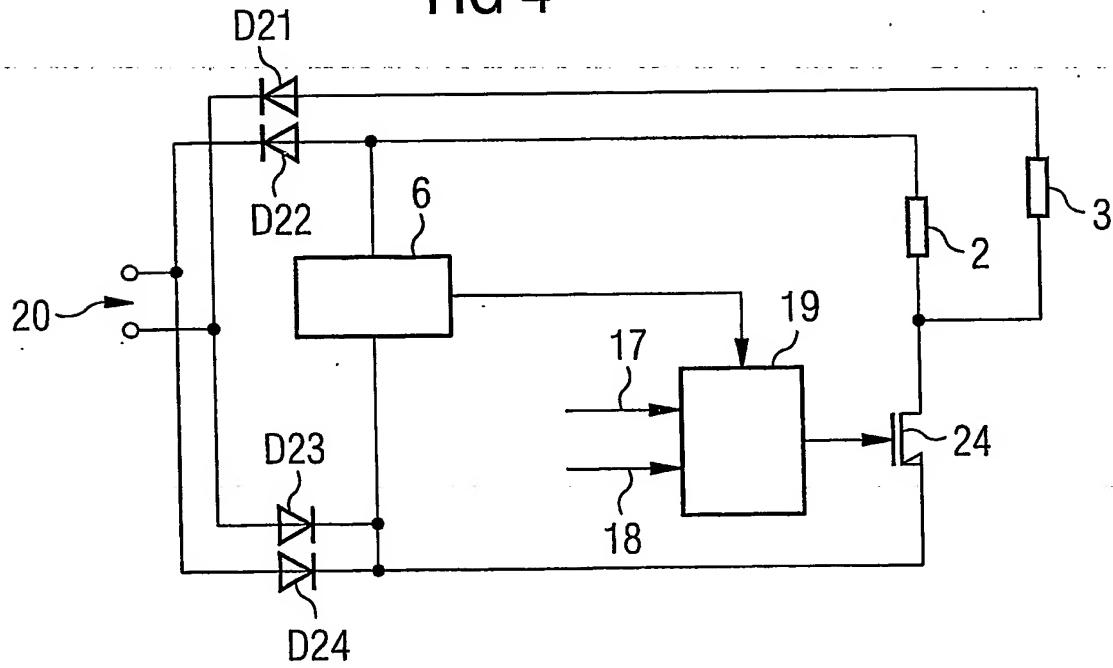


FIG 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/05328

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 H03K17/00 H02J3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H03K H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 777 379 A (YOUNG DANNY J) 11 October 1988 (1988-10-11) column 2, line 58 -column 4, line 47; figure 1	1,6
A	EP 0 515 961 A (ABB PATENT GMBH) 2 December 1992 (1992-12-02) column 4, line 8 -column 6, line 29; figure 1	1,6
A	DE 38 13 538 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 2 November 1989 (1989-11-02) column 6, line 2 - line 42; figure 3	1,6
A	EP 0 117 198 A (GEN EQUIP MED SA) 29 August 1984 (1984-08-29) figure 1	1,6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 September 2003

Date of mailing of the international search report

22/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Santos, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/05328

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4777379	A	11-10-1988	NONE			
EP 0515961	A	02-12-1992	DE EP	4117122 A1 0515961 A1	26-11-1992 02-12-1992	
DE 3813538	A	02-11-1989	DE	3813538 A1	02-11-1989	
EP 0117198	A	29-08-1984	FR DE EP US	2541532 A1 3460920 D1 0117198 A1 4777380 A	24-08-1984 13-11-1986 29-08-1984 11-10-1988	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/05328

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H03K17/00 H02J3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H03K H02J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 777 379 A (YOUNG DANNY J) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildung 1	1, 6
A	EP 0 515 961 A (ABB PATENT GMBH) 2. Dezember 1992 (1992-12-02) Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 29; Abbildung 1	1, 6
A	DE 38 13 538 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 2. November 1989 (1989-11-02) Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 42; Abbildung 3	1, 6
A	EP 0 117 198 A (GEN EQUIP MED SA) 29. August 1984 (1984-08-29) Abbildung 1	1, 6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationaen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15. September 2003

22/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Santos, P

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/05328

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4777379	A	11-10-1988	KEINE			
EP 0515961	A	02-12-1992	DE EP	4117122 A1 0515961 A1	26-11-1992 02-12-1992	
DE 3813538	A	02-11-1989	DE	3813538 A1	02-11-1989	
EP 0117198	A	29-08-1984	FR DE EP US	2541532 A1 3460920 D1 0117198 A1 4777380 A	24-08-1984 13-11-1986 29-08-1984 11-10-1988	

10/521931

DT01 Rec'd PCT/FTC 24 JAN 2005

1

**Beschreibung****Schaltungsanordnung**

5 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten.

Viele elektrische Geräte beinhalten zwei Lasten, die getrennt voneinander ansteuerbar sein müssen. Ein Beispiel für ein solches Gerät ist ein Luftbefeuchter, der gleichzeitig eine Lampe als Nachtbeleuchtung besitzt. Der Luftbefeuchter wird dabei von einer Zeitschaltuhr gesteuert, so daß immer während einer bestimmten Zeit, in der beispielsweise das Betriebsgeräusch nicht stört, die entsprechenden Pumpen und Ventilatoren eingeschaltet werden. Zur Ansteuerung der Nachtbeleuchtung gelten andere Regelungen. Diese wird beispielsweise in Abhängigkeit des Meßwertes eines Lichtsensors gesteuert, so daß die Nachtbeleuchtung nur brennt, wenn die Umgebung dunkel ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird in elektrischen Geräten eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten eingesetzt. Zwar sind elektrische Lasten wie zum Beispiel Lampen auch mit einer Wechselspannung betreibbar, jedoch ist es für das Schalten der Lasten von Vorteil, wenn es sich um eine Gleichspannung handelt. Diese kann mit einem MOSFET oder einem Bipolartransistor geschaltet werden, während die Steuerung von wechselspannungsbetriebenen Lasten wesentlich aufwendiger ausfällt, da sowohl die positive als auch die negative Halbwelle berücksichtigt werden müssen. Die gesteuerten Lasten werden in der Regel mit der üblichen Netzspannung betrieben, da eine niedrigere Betriebsspannung zum einen einen teuren Transformator erforderlich machen würde, zum anderen wäre der auftretende Strom wesentlich höher, so daß die Querschnitte größer ausgelegt werden müssen und somit die

P2002, 0626

2

gesamte Schaltungsanordnung und damit das Gerät teurer wird. Bei einer Netzspannung von 230 Volt ergibt sich für die gleichgerichtete Spannung eine Spitzenspannung von 340 Volt. Dementsprechend müssen für die verwendeten Transistoren zum 5 Schalten der Lasten Typen ausgewählt werden, die diese hohe Spannung schalten können. Bei Schaltungen nach dem Stand der Technik sind also zwei hochspannungsgeeignete Halbleiter- schalter zu verwenden, die im Vergleich zur Ansteuerschaltung sehr teuer sind und somit einen hohen Anteil an den gesamten 10 Herstellungskosten besitzen. Der hohe Preis für die verwende- ten Hochspannungshalbleiterschalter trägt deswegen auch einen großen Anteil an den Kosten für das gesamte Gerät, da es sich bei elektrischen Geräten der beschriebenen Art um einfach 15 konstruierte Geräte handelt, die zu einem sehr günstigen Preis angeboten werden.

Eine prinzipiell bekannte Schaltung aus dem Stand der Technik

ist in der Figur 1 dargestellt, die im Rahmen der Figurenbe- schreibung näher erläutert werden wird.

20 Da die hochspannungsgeeigneten Halbleiterschalter einen gro- ßen Anteil an den gesamten Herstellungskosten tragen, ist es wünschenswert, für die Steuerung von zwei Lasten nicht zwei Halbleiterschalter verwenden zu müssen.

25 Aufgabe der Erfinlung ist es daher, eine Schaltungsanordnung anzugeben, mit der zwei Lasten unabhängig voneinander ge- schaltet werden können, ohne daß dazu die Verwendung von zwei Halbleiterschaltern zur Schaltung der Lasten erforderlich

30 ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schaltungsan- ordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten gelöst 35 mit einer Steuereinheit zur Erzeugung eines Ansteuersignals für einen Halbleiterschalter, durch den beide Lasten steuer- bar sind in Abhängigkeit von je einem Steuersignal pro Last,

P2002,0626

3

wobei die Steuereinheit eine Phasenerkennungsvorrichtung aufweist, durch die eine positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist und die ein die momentane Phase beschreibendes Ausgangssignal bereitstellt, und wobei die Steuereinheit eine Logikeinheit aufweist zur Verknüpfung der Steuersignale mit dem Ausgangssignal der Phasenerkennungsvorrichtung zur Bestimmung des Ansteuersignals.

Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht in der Ausnutzung der Tatsache, daß es genügt, eine Last mit nur einer Halbwelle der am Eingang anliegenden Wechselspannung zu versorgen. Während bei einer Schaltungsanordnung aus dem Stand der Technik für beide Lasten die gleiche Halbwelle verwendet wird, ist bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung vorgesehen, für jede Last eine andere Halbwelle zu verwenden. Ein elektrisches Gerät kann dann vorteilhaft so gestaltet werden, daß man mit nur einem Halbleiterschalter auskommt.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung wird in einem elektrischen Gerät deswegen in Verbindung mit einem Gleichrichter eingesetzt, der in einer offenen Brückenschaltung ausgeführt ist. Während ein Gleichrichterausgang gemeinsam genutzt wird, werden die beiden anderen Gleichrichterausgänge jeweils auf eine Last geführt.

Vorteilhaft ist eine Schaltungsanordnung nach der Erfindung so ausgeführt, daß zur Erzeugung zumindest eines Steuersignals eine Zeitsteuerung vorgesehen ist, während für das andere Steuersignal eine Sensorschaltung vorgesehen werden kann. Beide Ansteuerungsvarianten, also nach Zeit oder in Abhängigkeit eines Sensormeßwertes, können auch miteinander kombiniert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

P2002,0626

4

Figur 1 eine Schaltungsanordnung nach dem Stand der Technik  
in einem elektrischen Gerät.

Figur 2 eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung und

5 Figuren 3 und 4 zwei Varianten zur Realisierung einer  
erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

Die Figur 1 zeigt eine Schaltungsanordnung 1 zur Steuerung  
10 von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wech-  
selspannung betreibbaren Lasten, wie sie aus dem Stand der  
Technik bekannt ist. Dabei ist eine Gleichrichterdiode D1 mit  
einem Wechselspannungseingang 20 verbunden. Die von der Diode  
D1 durchgelassenen Halbwellen steht zum Einen zur Spannungs-  
15 versorgung der Schaltungsanordnung 1 als auch der Lasten 2  
und 3 zur Verfügung. Als Lasten 2 und 3 ist beispielsweise  
ein Heizwiderstand 2 und eine Lampe 3 vorgesehen. Der zweite  
Anschluß des Wechselspannungseingangs 20 ist mit Masse ver-  
bunden. Die Laststromkreise schließen sich über zwei Halblei-  
20 bunden. Die Laststromkreise schließen sich über zwei Halblei-  
terschalter 4 und 5, die die Lasten 2 und 3 jeweils mit Mas-  
se verbinden. Als Halbleiterschalter sind in dieser Ausfüh-  
rung einer Schaltungsanordnung nach dem Stand der Technik N-  
Kanal-MOSFETs vorgesehen.

25 Zu Glättung der durch den Einweggleichrichter D1 auf sehr  
einfache Weise gleichgerichteten Spannung ist ein Widerstand  
R1 und ein Kondensator C1 vorgesehen, die für die Spannungs-  
versorgung der Schaltungsanordnung 1 eingesetzt sind. Die  
Schaltungsanordnung 1 weist eine Kontrollvorrichtung 9 und  
30 eine Phasenerkennungsvorrichtung 6 auf. Die Phasenerkennungs-  
vorrichtung 6 erkennt auf Grund der Welligkeit der Eingangs-  
spannung, ob von der Diode D1 gerade eine positive Halbwelle  
durchgelassen wird, oder ob gerade eine negative Halbwelle  
anliegt. Die Phasenerkennungsvorrichtung 6 stellt an ihrem  
35 Ausgang ein Ausgangssignal 16 bereit, das gleichzeitig eine  
Zeitsteuerung 7 und eine Sensorschaltung 8 triggert. Diese  
steuern daraufhin die beiden Halbleiterschalter 4 und 5 an.

P2002,0626

5

Wenn also beispielsweise die Sensorschaltung 8 feststellt,  
daß die Lampe 3 eingeschaltet werden müßte, steuert sie bei  
Anlegen des Ausgangssignals 16 der Phasenerkennungsvorrich-  
tung 6 den Halbleiterschalter 5 an, damit dieser niederohmig  
5 wird und der die Lampe 3 beinhaltende Stromkreis geschlossen  
wird.

In gleicher Weise steuert die Zeitsteuerung 7 den Halbleiter-  
schalter 4 an, damit dieser den Stromkreis schließt, der den  
10 Heizwiderstand 2 beinhaltet.

Die Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schaltung zur Steue-  
rung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wech-  
selspannung betreibbaren Lasten 2 und 3. Der Bestandteil der  
15 Schaltungsanordnung, der die Kontrolleinheit 9 und die Phase-  
nerkennungsvorrichtung 6 beinhaltet, ähnelt dem von Figur 1.  
Am Ausgang der Phasenerkennungsvorrichtung 6 wird ein Aus-  
gangssignal 16 bereitgestellt, anhand dessen erkennbar ist,  
daß momentan die positive Phase der Wechselspannung anliegt.  
20 Eine Zeitsteuerung 7 erzeugt ein Steuersignal 17, das angibt,  
ob der Heizwiderstand 2 eingeschaltet sein soll. Eine Sensor-  
schaltung 8 erzeugt ein Steuersignal, das angibt, ob die Lam-  
pe 3 eingeschaltet sein soll. Erfindungsgemäß werden diese  
Steuersignale mit dem Ausgangssignal 16 der Phasenerkennungs-  
vorrichtung 6 verknüpft. Dabei wird jedes Steuersignal 17 und  
25 18 mit dem Ausgangssignal 16 verknüpft, wobei das Steuersi-  
gnal 18 mit dem invertierten Ausgangssignal 16 in einem UND-  
Glied verknüpft wird, während das Steuersignal 16 dem UND-  
Glied zur Verknüpfung mit dem Steuersignal 17 vorgesehen  
30 ist, direkt zugeleitet wird. Die Ausgänge der beiden UND-  
Glieder werden in einer ODER-Verknüpfung miteinander verbun-  
den und das Verknüpfungsergebnis zur Ansteuerung eines Halb-  
leiterschalters 14 bereitgestellt.

35 Im vorliegenden Fall wird angenommen, daß das Vorliegen einer  
positiven Halbwelle mit einer logischen "1" signalisiert  
wird, und daß der Halbleiterschalter 14, im vorliegenden Aus-

P2002,0625

6

führungsbeispiel ein N-Kanal-MOSFET, durchgeschaltet werden soll, wenn die Zeitsteuerung 7 ebenfalls eine "1" ausgibt.

Durch die Invertierung erhält das andere UND-Glied bei einer positiven Halbwelle eine logische "0". Bei einer positiven

5 Halbwelle ist es daher unmöglich, am Ausgang des mit der Sensorschaltung 8 verbundenen UND-Gliedes eine "1" zu erhalten, auch wenn das Steuersignal 18 eine logische "1" signalisiert. Bei einer negativen Halbwelle sind die Verhältnisse umgekehrt.

10 Mit anderen Worten bewirkt die Logikeinheit 19, die durch die beschriebenen Logikglieder gebildet wird, daß die Vorgabe der Zeitsteuerung 7 während der positiven Halbwelle berücksichtigt wird, während die Vorgabe der Sensorschaltung 8 während 15 der negativen Halbleiter berücksichtigt wird.

Um sicherzustellen, daß der Schaltzustand des MOSFET 4 nur eine der beiden Lasten 2 und 3 betrifft, ist ein Gleichrichter in einer offenen Brückenschaltung ausgeführt. Der Gleichrichter, der durch die Dioden D11 bis D14 gebildet wird, ist so geschaltet, daß die negativen Halbwellen zu einem gemeinsamen Gleichspannungsausgang 21 durchgelassen werden. Der negative Gleichspannungsausgang 21 ist mit Masse verbunden. Der positive Gleichspannungsausgang 22 und 23 ist zweigeteilt, d. h. die Kathoden der Dioden D 11 und D12 sind nicht miteinander verbunden. Statt dessen ist die Kathode der Diode D11 mit der Last 3, also der Lampe verbunden, während die Kathode der Diode D12 mit dem Heizwiderstand 2 verbunden ist.

30 Der Spannungsabgriff für die Schaltungsanordnung 11 und damit für die Phasenerkennungsvorrichtung 6 liegt an der Kathode der Diode D12, es wird also die Phase am Gleichspannungsausgang 22 für die Detektion verwendet. Die Detektion einer positiven Halbwelle bedeutet daher, daß während dieser Halbwelle nur durch den Heizwiderstand 2 ein Strom fließt. Das Steuersignal der Zeitschaltung 7, das nur während einer positiven Halbleiter berücksichtigt werden kann, wie oben beschrieben,

P2002,0626

7

wirkt sich daher nur auf den Heizwiderstand 2 aus, da durch die Lampe 3 ohnehin kein Strom fließen kann. Bei der negativen Halbwelle verhält es sich umgekehrt, woraus folgt, daß die Sensorschaltung 8 nur für den Schaltzustand der Lampe 3 eine Auswirkung haben kann.

Durch die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung ist somit ein elektrisches Gerät realisierbar, welches zur Steuerung von zwei unabhängigen Lasten nur einen MOSFET 14 benötigt. Statt eines MOSFETs 14 kann selbstverständlich auch ein Bipolartransistor verwendet werden, wobei sich nur die ohnehin nicht im Detail gezeigte Ansteuerschaltung zur Ansteuerung des Transistors 14 ändert.

Das Prinzip der Schaltung von Figur 2 ist in Figur 3 nochmals in einer einfachen, schematischen Darstellung gezeigt, wobei als Halbleiterschalter 14 wiederum ein N-Kanal-MOSFET Verwendung findet. In der Figur 4 wird statt eines N-Kanal-MOSFETs 14 ein P-Kanal-MOSFET 24 eingesetzt. Als weitere Änderung müssen die Dioden in umgekehrter Polung geschaltet werden. Im Vergleich zur Schaltung von Figur 3 ist die Diode 21 umgekehrt gepolt im Vergleich zur Diode D11. Gleiches gilt für die anderen Dioden D22, D23 und D24.

Die Erfindung ist nicht auf die in Figur 2 dargestellte Ausführung der Logikeinheit 19 beschränkt, sondern es sind auch eine Vielzahl von Variationen dieser Schaltung denkbar. In den Figuren 3 und 4 ist die Logikeinheit 19 als schematische Multiplexer-Schaltung dargestellt, so daß auch sämtliche Schaltungen mit dieser Funktionalität von der Erfindung umfaßt sind.

## Patentansprüche

5 1. Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten (2, 3) mit

10 einer Steuereinheit (11) zur Erzeugung eines Ansteuersignals für einen Halbleiterschalter (14; 24), durch den die beiden Lasten (2, 3) steuerbar sind in Abhängigkeit von je einem Steuersignal (17, 18) pro Last,

15 wobei die Steuereinheit (11) eine Phasenerkennungsvorrichtung (6) aufweist, durch die eine positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist und die ein die momentane Phase beschreibendes Ausgangssignal (16) bereitstellt, und

20 wobei die Steuereinheit (11) eine Logikeinheit (19) aufweist zur Verknüpfung der Steuersignale (17, 18) mit dem Ausgangssignal (16) der Phasenerkennungsvorrichtung (6) zur Bestimmung des Ansteuersignals.

25 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung zumindest eines Steuersignals (17) eine Zeitsteuerung (7) vorgesehen ist.

30 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung zumindest eines Steuersignals (18) eine Sensorschaltung (8) vorgesehen ist.

35 4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Logikeinheit ein Multiplexer ist.

P2002,0626

9

5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanord-  
nung ein integrierter Schaltungsbaustein ist.

5

6. Elektrisches Gerät mit einem Eingang (20) mit zwei An-  
schlüssen für eine Wechselspannung,  
- einer Schaltungsanordnung (11) nach einem der Ansprüche 1  
bis 5 und  
10 - einem Gleichrichter (D11 .. D14), der mit dem Wechselspan-  
nungseingang (20) verbunden ist, und der eine gleichge-  
richtete Spannung bereitstellt zur Versorgung der Lasten  
(2, 3) und der Schaltungsanordnung (11) zur Steuerung der  
Lasten (2, 3), wobei der Gleichrichter (D11 .. D14) in ei-  
15 ner offenen Brückenschaltung ausgeführt ist, bei der ein  
gemeinsamer Gleichspannungsausgang (21) mit einem ersten  
Lastanschluß des Halbleiterschalters (14; 24) verbunden  
ist und die offenen Gleichspannungsausgänge (22, 23) je  
auf einen Anschluß einer Last (2, 3) geführt sind, deren  
jeweils anderer Anschluß mit dem zweiten Lastanschluß des  
20 Halbleiterschalters (14; 24) verbunden ist.

P2002,0626

10

**Zusammenfassung****Schaltungsanordnung**

5 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von zwei unabhängigen, mit einer gleichgerichteten Wechselspannung betreibbaren Lasten (2, 3). Es ist eine Steuereinheit zur Erzeugung von Ansteuersignalen für einen Halbleiterschalter (14; 24) vorgesehen, durch den die Lasten (2, 3)

10 steuerbar sind. Außerdem ist eine Phasenerkennungsvorrichtung (6) vorgesehen, durch die eine positive oder negative Phase der Wechselspannung erkennbar ist. Des weiteren weist die Steuereinheit eine Logikeinheit (19) auf, die Steuersignale (17, 18), durch die die Lasten getrennt ansteuerbar sein sollen, mit dem Ausgangssignal (19) der Phasenerkennungsvorrichtung (6) verknüpft. Dadurch ist jedes Steuersignal (17, 18) in einer anderen Phase der Wechselspannung wirksam. Ein die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung beinhaltendes Gerät kann mit einem offenen Brückengleichrichter derart ausgeführt werden, daß phasenabhängig die eine oder die andere Last ansteuerbar ist.

**Figur 2**

P2002,0626

1/2

10/521931

FIG 1

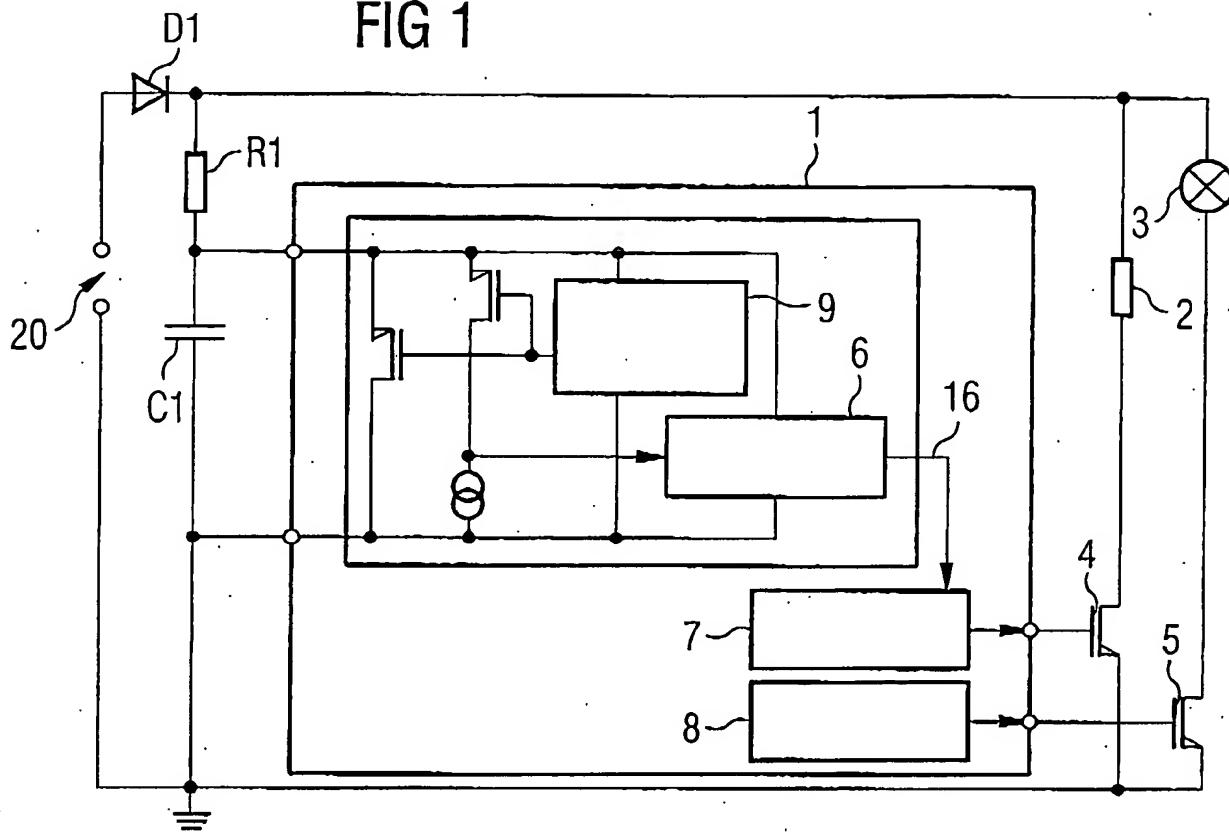
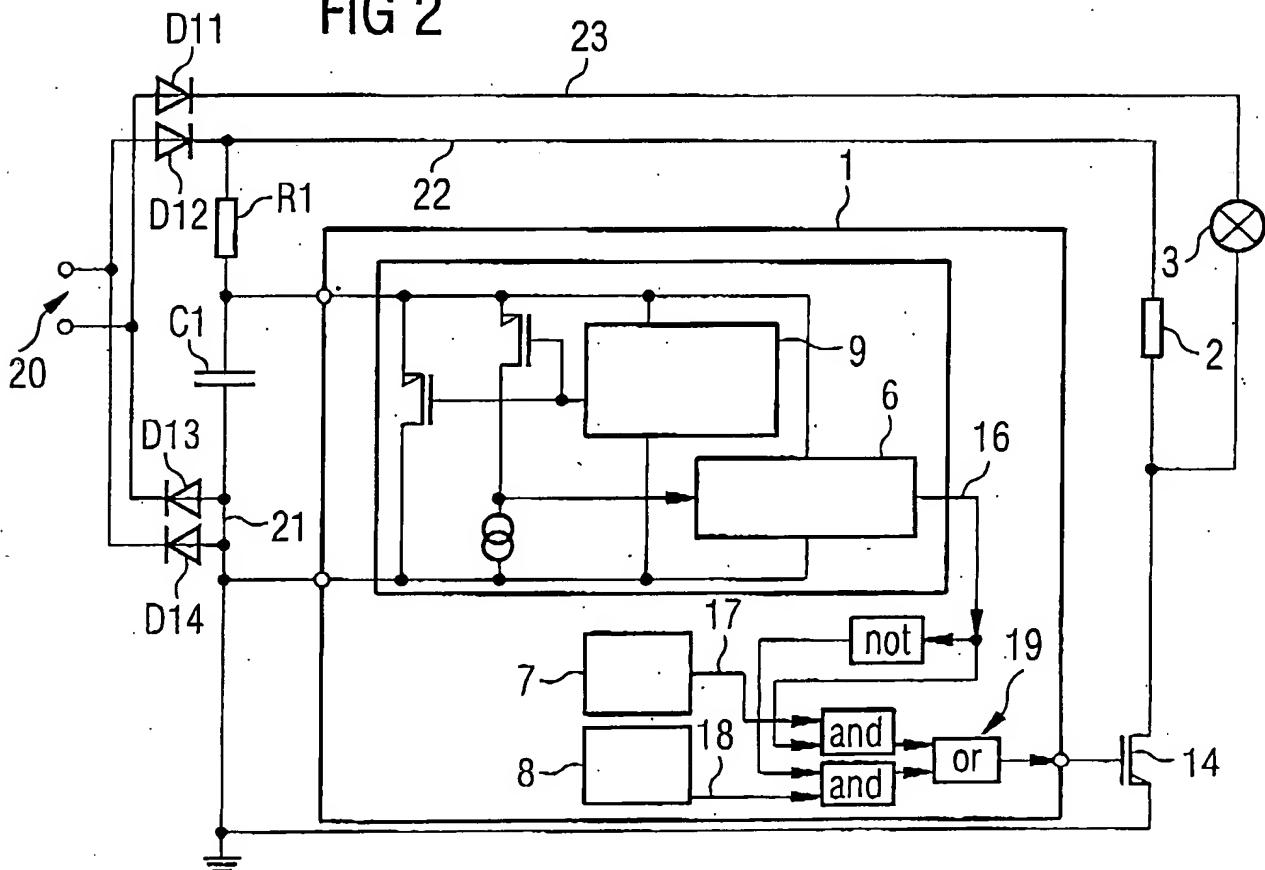


FIG 2



P2002,0626

2/2

10/521931

FIG 3

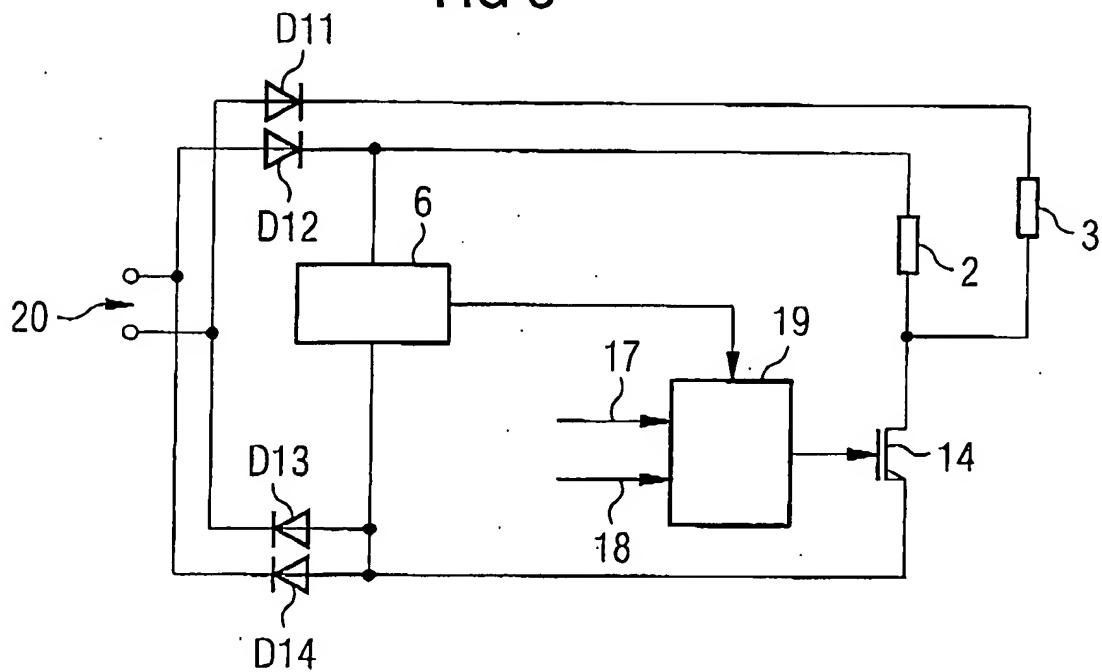


FIG 4

